LED

قدیر قریشی

جون 14، 2017

انیسوی صدی کے آخر میں تھامس ایڈیسن نے لائٹ بلب ایجاد کیا – اس بلب میں ایک بہت باریک تار سے بجلی گذارتے ہیں جس سے وہ تار روشن ہوجاتی ہے – لیکن اس طریقے سے روشنی پیدا کرنے میں توانائی کا ضیاع بہت زیادہ ہوتا ہے – ایسے بلب میں صرف 5 فیصد توانائی روشنی میں تبدیل ہوتی ہے – باقی 95٪ حرارت کی صورت میں ضائع ہوجاتی ہے – روشنی پیدا کرنے والے Diode ان بلبوں سے کہیں زیادہ کم خرچ ہیں – ایل ای ڈی یا light emitting diode دو مخصوص سیمی کنڈکٹرز پر مشتمل ہوتے ہیں جنہیں ساتھ جوڑا گیا ہوتا ہے – جب ان پر ایک خاص وولٹیج سے زیادہ وولٹیج لگائی جائے تو یہ روشنی خارج کرنے لگتے ہیں – اس عمل کو electroluminescence یا بجلی سے روشنی پیدا کرنے کا عمل کہا جاتا ہے – اگرچہ اس عمل میں بھی کچھ حرارت پیدا ہوتی ہے لیکن مجموعی طور پر ایل ای ڈی عام بلب کی نسبت کم خرچ ہوتے ہیں – اس کے علاوہ ان کی جسامت بہت کم ہوتی ہے چنانچہ آپ ایک چھوٹے سے ایل ای ڈی سے بہت زیادہ روشنی حاصل کر سکتے ہیں – ان کی اوسط عمر دس سال سے زیادہ ہوتی ہے – یہی وجہ ہے کہ یہ آج کل بے پناہ مقبول ہو رہے ہیں

ایل ای ڈی آج کل ٹارچ بیٹری میں، گلیوں میں کھمبوں پر روشنی کے لیے اور گھروں میں روشنی کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں – ایل ای ڈی کو سرکٹ میں استعمال کرنے کے لیے آپ کو زیادہ پیچیدگی کی ضرورت نہیں ہوتی – اس ویڈیو میں ہم آپ کو بتلائیں گے کہ گھروں میں ایل ای ڈی کو کیسے استعمال کیا جاسکتا ہے – آپ پہلا کام یہ کیجیے کہ الیکٹرانکس کے کسی سٹور سے کچھ ایل ای ڈی خرید لیجیے – ایل ای ڈی کے بارے میں تین چیزیں ذہن میں رکھیے گا – اس کی polarity، وولٹیج اور زیادہ سے زیادہ کرنٹ کی specification - پولیریٹی کا مطلب یہ ہوتا ہے کہ آپ ایل ای ڈی کے کس ٹرمنل کو وولٹیج کے مثبت ٹرمنل سے ملائیں گے اور کس کو منفی ٹرمنل سے – ہر ایل ای ڈی کے دو ٹرمنل ہوتے ہیں جنہیں کیتھوڈ اور اینوڈ کہا جاتا ہے – بعض اوقات کیتھوڈ کو C اور اینوڈ کو A سے ظاہر کیا جاتا ہے – اینوڈ ایل ای ڈی کا وہ ٹرمنل ہوتا ہے جس میں سے کرنٹ ایل ای ڈی میں داخل ہوتا ہے – چنانچہ اینوڈ کو مثبت وولٹیج سے کنکٹ کیا جاتا ہے – کیتھوڈ وہ ٹرمنل ہوتا ہے جس سے کرنٹ خارج ہوتا ہے اس لیے آپ پاور سپلائی کا منفی ٹرمنل ایل ای ڈی کے کیتھوڈ سے کنکٹ کرتے ہیں – 5 ملی میٹر جسامت کے سٹینڈرڈ ایل ای ڈی کی پولیریٹی کو سمجھنا بہت آسان ہے – کیتھوڈ سائیڈ کی تار لمبی ہوتی ہے جبکہ اینوڈ سائیڈ کی تار چھوٹی ہوتی ہے – اس کے علاوہ ایل ای ڈی کو ایک طرف سے سپاٹ کر دیا جاتا ہے – یہ سپاٹ یعنی flat side کیتھوڈ کو ظاہر کرتی ہے اور گولائی والی سائیڈ اینوڈ کو –

چنانچہ اس مثال مٰں ہم نے اینوڈ کو پاور سپلائی کے مثبت ٹرمنل سے اور کیتھوڈ کو منفی ٹرمنل سے کنکٹ کیا ہے اور آپ دیکھ سکتے ہیں کہ ایل ای ڈی روشن ہوگیا ہے – اگر آپ ایل ای ڈی کو پاور سپلائی کے غلط ٹرمینل سے کنکٹ کر دیں اور پاور سپلائی کی وولٹیج بہت زیادہ نہ ہو تو ایل ای ڈی اگرچہ روشن نہیں ہوتا لیکن اسے کوئی نقصان بھی نہیں پہنچتا –

اب ہم بات کرتے ہیں ایل ای ڈی کی وولٹیج کی – تمام ایل ای ڈیز کو کچھ مثبت وولٹیج کی ضرورت ہوتی ہے جس کے بغیر اس میں کوئی کرنٹ نہیں بہتا اور روشنی خارج نہیں ہوتی – اس سفید ایل ای ڈی کو روشنی پیدا کرنے کے لیے تین وولٹ کی ضرورت ہوتی ہے چنانچہ جب تک اس پر تین وولٹ سے زیادہ وولٹیج نہ لگائی جائے روشنی خارج نہیں ہوتی – آپ اس پر اگر ایک وولٹ یا 1.5 وولٹ لگائین تو ایل ای ڈی روشن نہیں ہوگا – جیسے جیسے آپ وولٹیج کو تین وولٹ کے نزدیک لائیں گے ویسے ویسے ایل ای ڈی روشن ہونے لگے گا – مختلف رنگوں کے ایل ای ڈی کے لیے یہ وولٹیج کچھ مختلف ہوتی ہے – لیکن ایک دفعہ ایل ای ڈی روشن ہوجائے تو یہ وولٹیج مستقل رہتی ہے – ہر ایل ای ڈی میں زیادہ سے زیادہ کرنٹ کی مقدار بھی معین کی جاتی ہے – ہم اس ویڈیو میں ایسی پاور سپلائی استعمال کر رہے ہیں جس میں کرنٹ کی مقدار کو ایک مقررہ حد سے بڑھنے نہیں دیا جاتا – ہم نے کرنٹ کی حد 30 ملی ایمپیر مقرر کر رکھی ہے کیونکہ ایل ای ڈی کے لیے زیادہ سے زیادہ کرنٹ کی مقدار 30 ملی ایمپیر ہی معین کی گئی ہے – اگر اس معین مقدار سے زیادہ کرنٹ گذرے تو ایل ای ڈی پر کیا گذرے گی – آئیے دیکھتے ہیں

ہم پاور سپلائی سے کرنٹ کی مقدار کی حد ہٹا دیتے ہیں اور وولٹیج کو بڑھا کر 7.5 وولٹ کر دیتے ہیں – اب ایل ای ڈی میں اس کی معینہ مقدار سے کئی گنا زیادہ کرنٹ بہہ رہا ہے جس سے ایل ای ڈی گرم ہو کر پھٹ جاتا ہے – ایسا تجربہ گھر میں مت دہرائیے گا کیونکہ ایل ای ڈی کے پھٹنے سے اس کے پلاسٹک کے ٹکڑے اڑ کر آپ کے چہرے کو نقصان پہنچا سکتے ہیں – چنانچہ آپ دیکھ سکتے ہیں کہ اس ویڈیو میں ایل ای ڈی کو 9 وولٹ کی بیٹری سے لگایا گیا تو یہ ایک دم بھک سے اڑ گیا – مختلف ایل ای ڈیز کی کرنٹ کی معینہ مقدار مختلف ہوتی ہے – زیادہ قوت والے ایل ای ڈی سو ملی ایمپیر تک کا کرنٹ برداشت کر سکتے ہیں لیکن عام ایل ای ڈی صرف بیس ملی ایمپیر تک ہی کرنٹ برداشت کر پاتے ہیں – تو اگر آپ کو ایل ای ڈی کے سرکٹ میں کرنٹ کی مقدار کو کنٹرول کرنا ہو تو آپ کیا کریں گے – آپ کرنٹ کم کرنے کے لیے ایک سستا سا ریزسٹر استعمال کر سکتے ہیں -

مزید ویڈیوز دیکھنے کے لیے وزٹ کیجیے ہمارا یوٹیوب چینل https://www.youtube.com/sciencekidunya

ویڈیو لنک
https://www.youtube.com/watch?v=Yo6JI_bzUzo